

**PCT**ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :</b> <b>C12H 1/04, B01D 37/02, 39/04, 39/06</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale: WO 96/17923</b> <b>(43) Date de publication internationale: 13 juin 1996 (13.06.96)</b>
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/EP95/04690 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 23 novembre 1995 (23.11.95) <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 94870190.9 6 décembre 1994 (06.12.94) EP <b>(34) Pays pour lesquels la demande régionale ou internationale a été déposée:</b> AT etc. <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> KRONTEC S.A. [LU/LU]; 3, rue de l'Industrie, L-1012 Luxembourg (LU). <b>(72) Inventeur; et</b> <b>(75) Inventeur/Déposant (US seulement):</b> BROCHETON, Sophie [BE/BE]; Tiensevest 90/5, B-3000 Leuven (BE). <b>(74) Mandataires:</b> VAN MALDEREN, Joëlle etc.; Office Van Malderen, Place Reine Fabiola 6/1, B-1080 Bruxelles (BE).	<b>(81) Etats désignés:</b> AL, AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, DE (modèle d'utilité), EE, FI, GE, HU, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG).  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	
<b>(54) Title: IMPROVED FILTER AID FOR USE IN ALLUVIATION</b> <b>(54) Titre: ADJUVANT DE FILTRATION AMELIORE UTILISE EN ALLUVIONNAGE</b> <b>(57) Abstract</b> A filter aid for use in alluviation, consisting of angular particles which do not deform under pressure and have an average aspect ratio (measured using an image analyser), as defined by the ratio between the smallest and largest particles, of 0.60-0.85, preferably around 0.7, the shape of the particles being uniform and isotropic. <b>(57) Abrégé</b> Adjuvant de filtration destiné à être utilisé en alluvionnage, caractérisé en ce qu'il est constitué de particules angulaires et indéformables sous l'effet de la pression, dont le facteur de forme (mesuré à l'analyseur d'images), défini par le rapport entre la plus petite et la plus grande dimension, est compris en moyenne entre 0,60 et 0,85, et de préférence proche de 0,7, la forme des particules étant homogène et isotrope.		

### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

5

10     ADJUVANT DE FILTRATION AMELIORE UTILISE EN ALLUVIONNAGE.Objet de l'invention.

La présente invention concerne un adjuvant de filtration présentant des propriétés améliorées qui est utilisé en alluvionnage.

15           La présente invention s'étend à l'utilisation de cet adjuvant pour la filtration de tout liquide, notamment de bière, de moûts, de vin ou autres boissons.

Résumé de l'état de la technique

20           Les adjuvants de filtration sont des substances divisées qui, employées dans les séparations solide-liquide par dépôt sur un tamis ou support, soit seules, soit en mélange avec les particules à retenir, assurent ou améliorent par une action principalement mécanique, l'efficacité de la séparation.

25           Cette efficacité peut se rapporter soit au niveau qualitatif du filtrat obtenu, par exemple de sa pureté ou de sa stérilité soit au niveau quantitatif par l'augmentation du débit de filtrat.

Les principaux adjuvants utilisés sont:

- 30     - les diatomées issues de la calcination des diatomites, fossiles d'algues faisant partie de la famille du plancton et généralement appelées kieselguhr;

- les perlites provenant d'une roche volcanique, la rhyolite. Cette roche concassée, broyée, est expansée plus de 20 fois dans un four de calcination;
- l'amidon sous forme par exemple de fécule de pomme de terre;
- les cendres volantes;
- la cellulose;
- les matières synthétiques telles des fibres de polymères, des billes de verre ou de plastique, ...

Ces adjuvants forment, durant la filtration, un milieu poreux qui capte les impuretés à éliminer et facilite l'écoulement de la phase liquide.

Il est connu que ces adjuvants peuvent s'utiliser soit en précouche, soit en alluvionnage.

En précouche, l'adjuvant est déposé sur le média filtrant préalablement à la filtration de la suspension.

En alluvionnage, l'adjuvant est mélangé à la suspension, préalablement à la filtration, en général grâce à une pompe doseuse. Cette suspension forme un gâteau mixte composé d'adjuvant et d'impuretés. Il est très fréquent de filtrer une suspension avec alluvionnage sur une précouche et ce pour réaliser un filtrat initial bien clarifié, protéger le média filtrant de la migration de fines particules pouvant le colmater et favoriser le débâtissage et le nettoyage du matériel filtrant.

Un secteur d'application des adjuvants particulièrement intéressant est celui de la brasserie.

La demande de brevet européen EP-A-0483099 a décrit un adjuvant de filtration destiné plus particulièrement à être utilisé dans la technique d'alluvionnage dans le domaine brassicole. Cet adjuvant est constitué de billes sphériques de granulométrie comprise entre 5 $\mu$ m et 50  $\mu$ m avec un diamètre

moyen proche de 20  $\mu\text{m}$ .

Ces adjuvants sont de préférence utilisés sous forme de gâteaux dont la porosité est comprise entre 0,3 et 0,5.

5                    Ces billes sphériques sont des billes incompressibles résistant à l'abrasion et aux agents de régénération, peu sensibles aux effets de la température et de qualité alimentaire. Elles sont habituellement réalisées en verre ou en matière plastique pleine ou creuse.

10                    Le document US-A-4326964 décrit un procédé de filtration sur "lit épais" (deep bed). Selon ce procédé, le liquide chargé d'impuretés percole sur un lit filtrant le colmatant de ce fait progressivement. Pour accroître la durée du cycle et limiter le colmatage du filtre en surface, il est  
15                    proposé d'avoir un lit formé de couches de granulométries différentes dans lequel les particules les plus grandes se trouvent au sommet du lit et arrêtent les impuretés les plus volumineuses et les particules les plus fines se situent dans le fond du filtre en vue de piéger les impuretés les plus  
20                    petites. Lorsque le lit est colmaté, il est prévu d'effectuer un nettoyage qui se réalise par un lavage à contre courant à un débit tel qu'un phénomène de fluidisation apparaît. Cette action provoque un mélange entre les différentes couches de granulométries différentes. Pour empêcher cette  
25                    homogénéisation des couches de granulométries différentes, il est proposé d'utiliser des matériaux dont les masses spécifiques sont choisies de manière adéquate pour provoquer la ségrégation. En particulier, l'addition de billes en silice creuses dans du ciment est un moyen proposé pour  
30                    atteindre cet objectif.

**Buts de l'invention.**

La présente invention vise à fournir un adjuvant de filtration destiné à être utilisé en techniques d'alluvionnage et qui présente un comportement amélioré par rapport à ceux décrits dans l'état de la technique et plus particulièrement à celui décrit dans le document EP-A-483099.

Cet adjuvant doit particulièrement convenir à une utilisation en brasserie, et plus particulièrement pour la technique de l'alluvionnage destinée à la clarification de la bière.

**Principaux éléments caractéristiques de la présente invention.**

La présente invention se rapporte essentiellement à un adjuvant destiné à être utilisé en alluvionnage, qui est essentiellement constitué de particules angulaires, indéformables sous l'effet de la pression et présentant un facteur de forme, défini comme étant le rapport entre la plus petite dimension et la plus grande dimension, compris entre 0,60 et 0,85, et de préférence proche de 0,7 en moyenne.

De préférence, la distribution granulométrique de ces particules est caractérisée par un diamètre moyen (mesuré au Malvern) compris entre 30 et 40  $\mu\text{m}$ , et par le fait que 70% des particules doivent présenter un diamètre compris entre 15 et 50  $\mu\text{m}$ .

De préférence, la surface spécifique des particules constituant l'adjuvant (mesurée selon la méthode BET) corrigée par la valeur de la masse spécifique de l'adjuvant doit être inférieure à  $10^6 \text{ m}^2/\text{m}^3$ . Ceci signifie également que les particules doivent présenter une porosité interne faible, de manière à éviter une adsorption trop importante.

De préférence, ces particules sont utilisées sous forme d'un milieu granulaire (gâteau) dont la porosité est

comprise entre 0,5 et 0,7 et dont la perméabilité (déterminée à partir de la mesure de la résistance spécifique) est voisine de 1,5 Darcy.

5 La masse spécifique de l'adjuvant ne doit pas être supérieure de 25 % à celle de la suspension à filtrer afin d'éviter tout phénomène de décantation et de ségrégation.

L'adjuvant selon la présente invention est destiné à être utilisé selon les techniques d'alluvionnage, plus particulièrement dans le domaine de la brasserie.

10 Il est bien entendu que les techniques dites mixtes, qui utilisent à la fois une suspension avec alluvionnage sur une précouche, sont également envisageables.  
Description d'un mode d'exécution préféré de l'invention.

15 On tentera de mettre en évidence les propriétés remarquables obtenues en utilisant un adjuvant selon la présente invention en comparant avec des adjuvants dits classiques (diatomées) et un adjuvant tel que décrit dans le document EP-A-0483099.

20 Les adjuvants dits classiques sont des diatomées qui sont utilisées soit en alluvionnage telles que des kieselguhrs roses obtenus par simple calcination, soit en précouches telles que des kieselguhrs blancs obtenus par calcination et par frittage. A titre d'exemple, citons le CBL comme kieselguhrs roses et le DIF BO comme kieselguhrs  
25 blancs, ces deux adjuvants étant commercialisés par la société CECA.

D'autre part, un adjuvant tel que décrit dans la demande de brevet EP-A-0483099 se présentant sous la forme de billes sphériques a également été utilisé afin d'effectuer  
30 un test comparatif avec l'adjuvant selon la présente invention.

Le tableau 1 reprend les principales grandeurs qui permettent de caractériser les différents adjuvants de filtration. Ces adjuvants sont essentiellement caractérisés par :

- 5     - leur surface spécifique ( $S_0$ ) mesurée selon la méthode BET en corrigeant la valeur par la masse spécifique de l'adjuvant et mesurée en  $m^2/m^3$ ;
- leur diamètre moyen ( $d_{\text{moy}}$ ) ainsi que les diamètres à 10% de passants ( $d_{10}$ ) et à 80% de passants ( $d_{80}$ ) déterminés
- 10    à partir des analyses granulométriques réalisées au Malvern (au rayon laser).

De même, les milieux granulaires vierges (sans levure) constituant le gâteau sont caractérisés par :

- 15    - leur porosité  $\epsilon_0$  calculée à partir de la masse spécifique apparente;
- leur perméabilité  $B_0$  déterminée à partir de la mesure de la résistance spécifique;
- leur masse spécifique réelle ( $\rho_a$ ) déterminée par pycnométrie.

20           Les essais comparatifs consistent à filtrer à pression constante une suspension concentrée d'adjuvant et de levures dont le rapport des deux constituants demeure égal à celui d'une bière contenant  $10^6$  levures par ml additionnée de 100 g / hl d'adjuvant. Cette concentration en levures

25    peut être considérée comme étant maximale pour une bière centrifugée.

      Les essais discontinus en laboratoire ont été réalisés sur un échantillon de 2 litres de bière contenant  $10^{11}$  levures additionnées de 100 g d'adjuvant. La filtration

30    est effectuée sous une pression de 2 bar. Les gâteaux déposés sont caractérisés par :



- leur résistance spécifique, qui est la résistance à l'avancement du liquide par kilo de matière solide de la suspension (mesurée en m/kg);
- leur masse spécifique apparente  $\rho_{GS}$  (en kg/m<sup>3</sup>).

5           Le tableau 2 représente essentiellement les données de résistance spécifique et de masse spécifique des milieux mixtes (adjuvant + impuretés) pour les quatre adjuvants précités.

10           D'après les données reprises au tableau 2, on constate que l'adjuvant selon la présente invention donne lieu, en présence de levures, à des gâteaux dont la résistance spécifique est très inférieure à celles obtenues pour les adjuvants dits classiques (kieselguhrs) et pour l'adjuvant décrit dans le document EP-0483099. La masse  
15           spécifique apparente du gâteau formé avec le nouvel adjuvant est supérieure à celle mesurée pour les gâteaux formés avec les kieselguhrs, mais inférieure à celle relative au gâteau formé par l'adjuvant décrit dans le document EP-0483099. Ceci signifie que la montée en pression dans le filtre et la  
20           croissance du gâteau sont nettement plus faibles avec l'adjuvant selon la présente invention qu'avec les adjuvants traditionnels. Ces avantages sont considérables et permettent d'accroître les temps de filtration avant que la pression maximale admissible sur le filtre ne soit atteinte ou que les  
25           chambres de filtration ne soient remplies de gâteau, ce qui maximalisera la durée utile de production du filtre industriel.

30           De plus, la forme et la distribution granulométrique des particules d'adjuvant selon la présente invention, permettent de réaliser un gâteau de structure homogène, ce qui a pour avantage d'améliorer l'efficacité des opérations de déplacement d'un fluide par un autre. Ceci est

un avantage important dans le cas de la régénération de l'adjuvant.

**Tableau 1 : grandeurs caractéristiques d'adjuvants de filtration.**

	So (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	d <sub>moy</sub> (μ)	d <sub>10</sub> (μ)	d <sub>80</sub> (μ)	Bo (Darcy)	ε <sub>0</sub>	masse spécifique (kg/m <sup>3</sup> ) ρ <sub>a</sub>
Nouvel adjuvant	5,5 10 <sup>5</sup>	34,7	16,5	46,8	1,55	0,61	1200
Adjuvant EP-0483099	1,3 10 <sup>6</sup>	20	2	33	0,05	0,31	2290
CBL	6,0 10 <sup>6</sup>	22,5	3,4	37,4	0,05	0,86	2300
DIF BO	3,5 10 <sup>6</sup>	29,5	6,5	45,9	0,55	0,83	2300

**Tableau 2 : résistance spécifique et masse spécifique des milieux mixtes.**

	α (m / kg)	ρ <sub>GS</sub> (kg / m <sup>3</sup> )
Nouvel adjuvant	4,0 10 <sup>9</sup>	480
Adjuvant EP-0493099	4,7 10 <sup>10</sup>	1580
CBL	6,0 10 <sup>10</sup>	293
DIF BO	7,2 10 <sup>9</sup>	320

REVENDICATIONS.

1. Adjuvant de filtration destiné à être utilisé en alluvionnage, caractérisé en ce qu'il est constitué de particules angulaires et indéformables sous l'effet de la pression, dont le facteur de forme (mesuré à l'analyseur d'images), défini par le rapport entre la plus petite et la plus grande dimension, est compris en moyenne entre 0,60 et 0,85, et de préférence proche de 0,7, la forme des particules étant homogène et isotrope.

2. Adjuvant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distribution granulométrique des particules est définie par un diamètre moyen compris entre 30 et 40  $\mu\text{m}$  (mesuré au Malvern) et par le fait que 70 % des particules présentent un diamètre compris entre 15 et 50  $\mu\text{m}$ .

3. Adjuvant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface spécifique des particules (mesurée selon la méthode BET) en corrigeant la valeur par la masse spécifique de l'adjuvant doit être inférieure à  $10^6 \text{ m}^2/\text{m}^3$ .

4. Adjuvant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les particules doivent former un milieu granulaire ou gâteau présentant une porosité comprise entre 0,5 et 0,7 et une perméabilité supérieure à 0,5 Darcy.

5. Adjuvant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la masse spécifique n'excède pas de plus de 25% celle de la suspension à filtrer.

6. Adjuvant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est constitué de particules de verre ou de matière plastique.

7. Utilisation de l'adjuvant selon l'une quelconque des revendications précédentes, pour les techniques dites d'alluvionnage avec éventuellement la présence d'une précouche dans le domaine de la brasserie.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int:      nal Application No  
 PCT/EP 95/04690

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 6    C12H1/04    B01D37/02    B01D39/04    B01D39/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6    C12H    B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US,A,4 326 964 (G. HIRS) 27 April 1982 see abstract see column 6, line 40 - line 49 ---	1-7
Y	EP,A,0 483 099 (KRONTEC S.A.) 29 April 1992 cited in the application see the whole document ---	1-7
A	US,A,5 022 897 (G.P. BALCAR ET AL.) 11 June 1991 see example 1 ---	1,2,6,7
A	US,B,302 271 (T.S. HARGEST) 28 January 1975 see claims ---	1,2
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 1996

Date of mailing of the international search report

27. 03. 96

 Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Bevan, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 95/04690

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 344 846 (M. KLEIN) 17 August 1982 see column 2, line 54 - column 3, line 13; claims	1,2,6,7
A	WO,A,92 11085 (SCHENK-FILTERBAU GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG) 9 July 1992 see claims	1,2,6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 95/04690

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4326964	27-04-82	US-A- 4197208	08-04-80
EP-A-483099	29-04-92	LU-A- 87826	25-05-92
US-A-5022897	11-06-91	NONE	
US-B-302271		NONE	
US-A-4344846	17-08-82	US-A- 4207378	10-06-80
		US-A- 4369116	18-01-83
		US-A- 4200679	29-04-80
		AT-B- 375666	27-08-84
		AU-B- 520697	25-02-82
		AU-B- 3238078	19-07-79
		BE-A- 862749	10-07-78
		CA-A- 1093749	13-01-81
		CH-A- 649737	14-06-85
		DE-A- 2801905	29-03-79
		FR-A,B 2403355	13-04-79
		GB-A- 1599593	07-10-81
		JP-C- 1465368	10-11-88
		JP-A- 54097667	01-08-79
		JP-B- 63007925	19-02-88
		NL-A- 7800330	19-03-79
		SE-B- 439490	17-06-85
		SE-A- 7800560	16-03-79
		US-A- 4427157	24-01-84
WO-A-9211085	09-07-92	DE-A- 4125594	25-06-92
		AT-T- 132054	15-01-96
		CA-A- 2076745	23-06-92
		DE-D- 59107162	08-02-96
		EP-A- 0515585	02-12-92
		JP-T- 5504510	15-07-93
		US-A- 5484620	16-01-96



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der : Internationale No  
PCT/EP 95/04690

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 C12H1/04 B01D37/02 B01D39/04 B01D39/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 C12H B01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US,A,4 326 964 (G. HIRS) 27 Avril 1982 voir abrégé voir colonne 6, ligne 40 - ligne 49 ---	1-7
Y	EP,A,0 483 099 (KRONTEC S.A.) 29 Avril 1992 cité dans la demande voir le document en entier ---	1-7
A	US,A,5 022 897 (G.P. BALCAR ET AL.) 11 Juin 1991 voir exemple 1 ---	1,2,6,7
A	US,B,302 271 (T.S. HARGEST) 28 Janvier 1975 voir revendications --- -/-	1,2

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 Mars 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27. 03. 96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bevan, S

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der 'e Internationale No  
PCI/EP 95/04690

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US,A,4 344 846 (M. KLEIN) 17 Août 1982 voir colonne 2, ligne 54 - colonne 3, ligne 13; revendications ---	1,2,6,7
A	WO,A,92 11085 (SCHENK-FILTERBAU GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG) 9 Juillet 1992 voir revendications -----	1,2,6

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der. .c Internationale No  
PCT/EP 95/04690

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4326964	27-04-82	US-A- 4197208	08-04-80
EP-A-483099	29-04-92	LU-A- 87826	25-05-92
US-A-5022897	11-06-91	NONE	
US-B-302271		NONE	
US-A-4344846	17-08-82	US-A- 4207378	10-06-80
		US-A- 4369116	18-01-83
		US-A- 4200679	29-04-80
		AT-B- 375666	27-08-84
		AU-B- 520697	25-02-82
		AU-B- 3238078	19-07-79
		BE-A- 862749	10-07-78
		CA-A- 1093749	13-01-81
		CH-A- 649737	14-06-85
		DE-A- 2801905	29-03-79
		FR-A,B 2403355	13-04-79
		GB-A- 1599593	07-10-81
		JP-C- 1465368	10-11-88
		JP-A- 54097667	01-08-79
		JP-B- 63007925	19-02-88
		NL-A- 7800330	19-03-79
		SE-B- 439490	17-06-85
		SE-A- 7800560	16-03-79
		US-A- 4427157	24-01-84
WO-A-9211085	09-07-92	DE-A- 4125594	25-06-92
		AT-T- 132054	15-01-96
		CA-A- 2076745	23-06-92
		DE-D- 59107162	08-02-96
		EP-A- 0515585	02-12-92
		JP-T- 5504510	15-07-93
		US-A- 5484620	16-01-96